

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-095119

(43)Date of publication of application : 04.04.2000

(51)Int.Cl.

B62D 1/20

(21)Application number : 10-271059

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP
DAIHATSU MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 25.09.1998

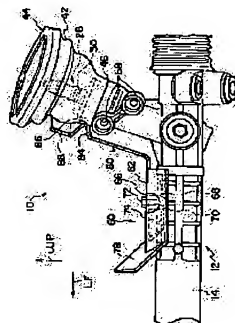
(72)Inventor : KATO YOSHIHISA
TOKUMOTO JUNICHI

(54) STEERING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a steering system that allows installation of a heat insulator at low costs.

SOLUTION: A heat insulator 60 at its assembled state is provided with a pressure portion that presses a column hole cover 42. The pressure portion 86 bites in the column hole cover 42 against its elastic force. Compared with the case where the press portion 86 is brought into contact with the column hole cover 42, this may increase the friction force between the column hole cover 42 and the press portion 86, thus holding the press portion 86 to the column hole cover 42 securely. As a result, the heat insulator 60 can be stabilized even if there is one position that should be tightened and fixed with the fixation bolt 72.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3537324

[Date of registration] 26.03.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the steering system which changes rotation of said steering shaft into movement to the direction which changes the sense of the shaft of a wheel by the steering gear with which the steering shaft was connected. The steering gear housing which holds said steering gear, and column hole covering with which said steering shaft was connected with said steering housing with the wrap. It is prepared between the heat source near said steering gear housing and said column hole covering, said column hole covering, and steering gear housing. The heat insulator which intercepts or mitigates the conduction to said steering gear housing and said column hole covering of heat from said heat source, The fixed part fixed to either a preparation, said steering gear housing and said column hole covering, The press section which contacts to said steering gear housing, and any of said column hole covering or another side, presses said any or another side in the state of immobilization of said fixed part, and is supported by said any or another side by friction between said any or another side, The steering system characterized by preparing in the aforementioned heat insulator.

[Claim 2] The tubed inside cylinder part prepared corresponding to the joining segment of said steering gear housing and said column hole covering in either said steering gear housing and said column hole covering. Corresponding to said inside cylinder part, it is prepared in any of said column hole covering, or another side. In the state of connection to said steering gear housing and said column hole covering It is the steering system according to claim 1 which is equipped with the tubed outside cylinder part by which fitting is carried out to said inside cylinder part so that the periphery section of said inside cylinder part may be covered, and is characterized by what said press section presses said outside cylinder part from an outside, and said outside cylinder part is pinched for by said inside cylinder part.

[Claim 3] The steering system according to claim 2 characterized by forming said column hole coverings including said outside cylinder part by the thrust of said press section by the elastic member in which elastic deformation is possible while preparing said outside cylinder part in said column hole covering.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the steering system for steering of a car.

[0002]

[Description of the Prior Art] The steering system which is a power steering system for cars is equipped with the steering wheel usually made into the shape of a ring on the whole, and the end of a steering

shaft is connected with the axis part of this steering wheel. A steering shaft is in the condition fitted in the tubed column tube, and has penetrated the septum with which the interior of a room of a car and an engine room are divided. It is further covered with the engine room side by column hole covering rather than the septum. Column hole covering is connected with the steering gear housing which holds the steering gear constituted including a rack bar, a pinion gear, etc., and the pinion gear in steering gear housing is connected at the tip by the side of the engine room of a steering shaft in one. This pinion gear has geared to the rack bar made in general into straight side along with the cross direction, and the edge of a rack bar is further connected with the wheel through the link mechanism constituted by various links, such as a tie rod and a steering knuckle arm. If a pinion gear rotates with rotation of a steering wheel and a rack bar displaces along with its longitudinal direction, according to the amount of displacement, a link mechanism operates a wheel and has the composition of changing the sense of the shaft of a wheel.

[0003] Moreover, a hydraulic power unit is formed in the above-mentioned steering system, the variation rate of a rack bar is assisted with oil pressure in the case of rotation actuation of a steering wheel, and, generally the so-called power-steering equipment which mitigates the operating physical force which rotation actuation of a steering wheel takes is also applied.

[0004] By the way, near the part by the side of the engine room of such a steering system, the exhaust pipe which sends out engine exhaust gas is installed, and hot heat is emitting from the periphery section of an exhaust pipe in the condition that the engine is operating. Since packing prepared in the joining segment of the oil pipeline for steering gear or power steering by the heat emitted from such an exhaust pipe is heated, the tabular heat insulator (heat insulator) is arranged between an exhaust pipe, column hole covering, and steering gear housing.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Here, a heat insulator is attached by the conclusion bolt having usually penetrated two or more places to the above-mentioned heat insulator, and a conclusion bolt screwing in the female screw section formed in steering gear housing and column hole covering, and binding a heat insulator tight with a conclusion bolt, steering gear housing, and column hole covering.

[0006] However, with the configuration which binds two or more places tight with a conclusion bolt, and is fixed, there is a fault that there are many conclusion processes and cost increases, like the above.

[0007] It is the purpose that this invention obtains the steering system which can attach a heat insulator at cheap cost in consideration of the above-mentioned fact.

[0008]

[Means for Solving the Problem] This invention according to claim 1 by the steering gear with which the steering shaft was connected The steering gear housing which is the steering system which changes rotation of said steering shaft into movement to the direction which changes the sense of the shaft of a wheel, and holds said steering gear, Column hole covering with which said steering shaft was connected with said steering housing with the wrap, It is prepared between the heat source near said steering gear housing and said column hole covering, said column hole covering, and steering gear housing. The heat insulator which intercepts or mitigates the conduction to said steering gear housing and said column hole covering of heat from said heat source, The fixed part fixed to either a preparation, said steering gear housing and said column hole covering, The press section which contacts to said steering gear housing, and any of said column hole covering or another side, presses said any or another side in the state of immobilization of said fixed part, and is supported by said any or another side by friction between said any or another side, It is characterized by preparing in the aforementioned heat insulator.

[0009] According to the steering system of the above-mentioned configuration, the heat from heat sources, such as EGZOSUTOPAIPU prepared near steering gear housing and the column hole covering, is intercepted by the heat insulator. For this reason, steering gear housing and column hole covering, and

the thermal effect of the heat source to a joining segment with the member (for example, piping of the steering oil in the so-called power-steering equipment) further connected with these are mitigated or prevented.

[0010] Here, a heat insulator is fixed to either steering gear housing and column hole covering by fixed means by which a fixed part includes conclusion means, such as a bolt. In the state of immobilization of this fixed part, the press section which contacted to steering gear housing, and any of column hole covering or another side presses said any or another side, and the press section is supported by said any or another side by friction produced between the press section, and said any or another side in the state of this press. Thus, in this invention, the number of fixed parts fundamentally one, and they can mitigate the man day of fixed processes, such as conclusion.

[0011] This invention according to claim 2 is set to a steering system according to claim 1. The tubed inside cylinder part prepared corresponding to the joining segment of said steering gear housing and said column hole covering in either said steering gear housing and said column hole covering. Corresponding to said inside cylinder part, it is prepared in any of said column hole covering, or another side. In the state of connection to said steering gear housing and said column hole covering It has the tubed outside cylinder part by which fitting is carried out to said inside cylinder part so that the periphery section of said inside cylinder part may be covered, and said press section presses said outside cylinder part from an outside, and it is characterized by what said outside cylinder part is pinched for by said inside cylinder part.

[0012] According to the steering system of the above-mentioned configuration, steering gear housing and column hole covering are connected by fitting being carried out so that it may enter inside [by which the inside cylinder part prepared in either steering gear housing and column hole covering was prepared in any or another side] an outside cylinder part.

[0013] Furthermore, although the press section will press an outside cylinder part and the press section will be supported by the outside cylinder part by friction between the press section and the periphery section of an outside cylinder part if a heat insulator is attached in the state of this connection, an outside cylinder part is pinched from inside and outside by the thrust of the press section at this time, and the press reaction force from the inside cylinder part at the time of the outside cylinder part which received thrust pressing the periphery section of an inside cylinder part. Thereby, the relative displacement of the outside cylinder part to an inside cylinder part is restricted, and the above-mentioned connection condition is maintained.

[0014] In addition, although this invention should just be a configuration which an outside cylinder part pinches in an inside cylinder part and the press section of a heat insulator fundamentally, the following configurations are raised as a configuration which maintains much more certainly the connection condition of an inside cylinder part and an outside cylinder part.

[0015] That is, as a configuration which has the above-mentioned effectiveness, the configuration characterized by preparing the contact section made possible [the contact to said press section] for said outside cylinder part migration direction to the direction which cancels fitting with said inside cylinder part rather than said press section of the press condition to said outside cylinder part at an opposite direction side in the periphery section of said outside cylinder part is raised, for example.

[0016] Although the contact section formed in the periphery section of an outside cylinder part tends to move in connection with this if you are going to make it an outside cylinder part displaced relatively to an inside cylinder part in the direction (for example, shaft-orientations one side of an outside cylinder part) which cancels fitting with an inside cylinder part when it considers as such a configuration Since the contact section is in contact with the migration direction at the press section which is pressing the periphery section of an outside cylinder part by the opposite direction side, migration of the contact section is restricted by the press section and migration of an outside cylinder part is indirectly restricted

by the contact section. Thereby, the connection condition of an inside cylinder part and an outside cylinder part can be maintained much more certainly.

[0017] In addition, a projection etc. is beforehand formed in the contact section of the above-mentioned configuration at the periphery section of an outside cylinder part. Elastic material in which it is good also considering the periphery section of this projection as the contact section, and elastic deformation is possible at the thrust of an outside cylinder part which it is from the press section about a contact part with the press section at least (as an example) It is good also considering the inner circumference section of the crevice of the concave configuration which formed by rubber material or elastic synthetic-resin material, and carried out elastic deformation by the thrust of said press section and which carried out opening towards the radial outside of an outside cylinder part by this as the contact section.

[0018] In the steering system according to claim 2, this invention according to claim 3 is characterized by forming said column hole coverings including said outside cylinder part by the thrust of said press section by the elastic member in which elastic deformation is possible while it prepares said outside cylinder part in said column hole covering.

[0019] According to the steering system of the above-mentioned configuration, column hole covering is formed of the thrust of the press section by the elastic member (rubber material and elastic synthetic-resin material as an example) in which elastic deformation is possible, and the outside cylinder part prepared in column hole covering fits in, where the periphery section of the inside cylinder part prepared in steering gear housing is covered.

[0020] If the press section of a heat insulator presses the periphery section of the outside cylinder part prepared in column hole covering in this condition, the crevice which the periphery section of an outside cylinder part carried out [the crevice] elastic deformation by this thrust, and carried out opening towards the radial outside of an outside cylinder part will be formed, and the press section will enter to a crevice. In this condition an outside cylinder part (column hole covering) is not only pinched by an inside cylinder part (steering gear housing) and the press section, but The inside of the inner circumference section of the crevice formed in the periphery section of an outside cylinder part of the thrust from the press section, The part of the opposite side contacts the migration direction (namely, the migration direction of column hole covering to the direction from which it separates from steering gear housing) of the outside cylinder part to the direction from which it separates from an inside cylinder part at the press section, and migration of an outside cylinder part in the direction from which it separates from an inside cylinder part is restricted by the press section. For this reason, the connection condition of column hole covering and steering gear housing can be maintained much more certainly.

[0021] Moreover, by this invention, since column hole covering is formed by the elastic member like the above, even if it does not form beforehand the crevice which the press section enters, a crevice is formed by the thrust of the press section. For this reason, shaping of column hole covering becomes easy and contributes to mitigation of cost. Wear, rust, or an allophone seems furthermore, not to generate column hole covering by forming by the elastic member in a contact part with the press section by the vibration at the time of car transit etc.

[0022]

[Embodiment of the Invention] The important section of the steering system 10 concerning the gestalt of 1 operation of this invention is shown to drawing 2 by the perspective view, and the front view of a steering system 10 is shown in drawing 1 . Moreover, the internal structure of the important section of the steering system 10 concerning carrying of 1 operation of this invention is shown to drawing 3 by the sectional view.

[0023] As shown in drawing 1 thru/drawing 3 , the steering system 10 is equipped with the steering gearbox 12. The steering gearbox 12 is equipped with the tubed steering gear housing 14 made into

straight side along with the abbreviation car longitudinal direction (the arrow head LF of drawing 1 and drawing 2, and its opposite direction). The rack guide 16 is held in the interior of steering gear housing 14, the edge flat-tapped section of the rack guide 16 -- an abbreviation car longitudinal direction (the space depth and the direction of this side of drawing 3) -- meeting -- straight side -- and the abbreviation cross-section hemicycle-like crevice 18 is formed, and the rack bar 20 as steering gear is inserted in free [a side] along the crevice 18 to the abbreviation car longitudinal direction. Moreover, this rack guide 16 is energized by energization means, such as flat spring which is not illustrated, to the direction side of opening of a crevice 18, and is pushed against the pinion gear 24 as steering gear which mention the rack bar 20 later.

[0024] The tie rod is attached in the longitudinal direction both ends of the rack bar 20, and it connects with the steering knuckle arm (each thing which is not a sign is an illustration abbreviation) which supports the front wheel (wheel) of a car through this tie rod. In the crevice 18 of the rack bar 20, the opposite side is cut into the plane and the gear 22 is formed along with the longitudinal direction of the rack bar 20. On the gear 22 of this rack bar 20, the pinion gear 24 which shaft orientations intersected to the longitudinal direction of the rack bar 20 has geared. If it is supported to revolve with the interior of the rack guide 16 free [rotation] and a pinion gear 24 rotates to the circumference of its shaft, the rack bar 20 which gets into gear to a pinion gear 24 will slide a pinion gear 24 along with its longitudinal direction.

[0025] Moreover, as shown in drawing 3, the torsion bar spring 26 is arranged in same axle with the pinion gear 24 at the shaft-orientations end side of a pinion gear 24. The steering shaft 28 is formed in shaft-orientations one edge of this torsion bar spring 26, and RORETTO fitting is carried out to the pinion gear 24. Thereby, the pinion gear 24 and the torsion bar spring 26 are made into one. The longitudinal direction other end side of a torsion bar spring 26 is being fixed to the end of the gear side shaft 30 which constitutes a steering shaft 28 in same axle. The other end side of the gear side shaft 30 penetrated the septum 36 with which the engine room 32 of a car and CABIN 34 are divided, and has projected it to the CABIN 34 side, and the point is further connected with longitudinal direction one edge of the wheel side shaft 40 which constitutes a steering shaft 28 with the gear side shaft 30 through a universal joint 38. The longitudinal direction other-end section of the wheel side shaft 40 is being fixed to the hub of the steering wheel formed in the shape of a ring on the whole in same axle.

[0026] Moreover, as shown in drawing 3, on the whole, it is cylindrical in the perimeter of the part between the septum 36 of the gear side shaft 30, and the steering gearbox 12, and the column hole covering 42 which bent in the shape of bellows is formed in it. The column hole covering 42 is formed of elastic members, such as synthetic-resin material which has elasticity equivalent to rubber material or rubber material, and one tubed opening edge 44 is fixed to a septum 36, and the tubed opening edge 46 of another side as an outside cylinder part is inserted in to the cylinder part 48, where the periphery of the cylinder part 48 as an inside cylinder part of the shape of a cylinder formed in the steering gearbox 12 is covered. As shown in drawing 3, from the periphery section of a cylinder part 48, the ring-like flange 50 has extended and it is engaging with the inner circumference section of the tubed opening edge 46. Thereby, the steering gearbox 12 and the column hole covering 42 are united in general.

[0027] Furthermore, as shown in drawing 3, the steering system 10 is equipped with the control-valve shaft 52 fixed to the gear side shaft 30 which the end mentioned above. The control-valve shaft 52 is made cylindrical on the whole, the torsion bar spring 26 mentioned above is arranged in same axle in the interior, and when a torsion bar spring 26 is twisted, the control-valve shaft 52 can rotate relatively by the twist include angle of a torsion bar spring 26 to a torsion bar spring 26. It is the interior of the steering gearbox 12, and the rotary valve 54 is arranged in same axle with the control-valve shaft 52 around the control-valve shaft 52. Two or more bores 56 which penetrate between a periphery and the

periphery sections are formed in the control-valve shaft 52.

[0028] Moreover, as shown in drawing 3, two or more bores 58 which open the interior and exterior for free passage are formed in the steering gearbox 12, and it is open for free passage with the bore 56 of a rotary valve 54. The bore 56 is open for free passage inside [in which the reservoir tank which stores steering oil through a hose, and the power piston connected with the rack bar same axle-wise and in one were held] a power cylinder (each thing which is not a sign is an illustration abbreviation). That is, this steering system 10 is the so-called "power-steering equipment" which assists a control force with the oil pressure of steering oil.

[0029] Moreover, as shown in drawing 1 and drawing 2, this steering system 10 is equipped with the heat insulator 60.

[0030] The heat insulator 60 is formed by carrying out press forming of the galvanized steel sheet, and is equipped with the body 62 corresponding to the part which held the rack bar 20 of the steering gearbox 12. On the whole, the body 62 is made plate-like, and the fixed part 66 which has a bore 64 is formed in the part. The bore 64 of a fixed part 66 is formed corresponding to the screw-thread hole 70 of the fixed part 68 formed in the periphery section of the steering gearbox 12, the securing bolt 72 which penetrated the fixed part 66 ****s, it is screwing to a hole 70 and concluded, and the body 62 of a heat insulator 60 is fixed to steering gear housing 14.

[0031] From the crosswise end of a body 62, the horizontal walls 74 and 76 have extended towards the slanting lower part, and the upper part (the arrow-head UP direction side of drawing 2) of a part in which the rack bar 20 of steering gear housing 14 was held is covered. Moreover, from longitudinal direction one edge of a body 62, the wall section 78 has extended towards the slanting upper part. On the other hand, from the longitudinal direction other-end section of a body 62, the wall section 80 has extended towards the slanting upper part, and the abbreviation car left-hand side (the direction side of arrow-head LF of drawing 2) of a part in which the control-valve shaft 52 of steering gear housing 14 was held is covered. The exhaust pipe (illustration abbreviation) used as a heat source passes through between these wall sections 78 and wall sections 80. An exhaust pipe is tubing which feeds the exhaust gas of the high temperature from an engine into an exhaust port, and emits heat from the periphery section by becoming hot with exhaust gas.

[0032] Moreover, from crosswise one edge of the wall section 80, and longitudinal direction one edge of the horizontal wall 74, the wall section 82 has extended continuously and the abbreviation car front side (the drawing 1 side and the direction side of arrow-head FR of drawing 2) of steering gear housing 14 is covered.

[0033] Furthermore, from the upper limit section of the wall section 80, the neck 84 has extended towards the direction close to the tubed opening edge 46 of the column hole covering 42. Once the point of a neck 84 is crooked towards an abbreviation car upper part side, the part which is crooked in the direction estranged from the tubed opening edge 46, and was crooked towards the abbreviation car upper part side contacts to the periphery section of the tubed opening edge 46 as the press section 86, and it is pressing the tubed opening edge 46.

[0034] Here, as shown in drawing 5, as it is curving so that it may ***** towards the tubed opening edge 46 side by plane view, and further shown in drawing 4, the horizontal dimension L1 from the core of a bore 64 to the press section 86 is more slightly [than the horizontal dimension L2 to the part which the press section 86 of the tubed opening edge 46 contacts from the core of the **** hole 70] long [the press section 86]. Therefore, if it ****s with a bore 64 and a hole 70 fixes a body 62 to steering gear housing 14 with a securing bolt 72 in the state of the same axle, the press section 86 will carry out elastic deformation of the periphery section of the tubed opening edge 46, and the press section 86 will eat into the tubed opening edge 46. Thereby, the crevice 90 which carried out opening towards the radial

outside is formed in the tubed opening edge 46.

[0035] Furthermore, as shown in drawing 1 and drawing 2, from the upper limit section of the horizontal wall 74, the wall section 88 which curved along with the curvature of the column hole covering 42 has extended, and the abbreviation lower half on the left-hand side of [abbreviation car] the column hole covering 42 is covered.

[0036] Next, effectiveness is explained to the operation list of the gestalt of this operation.

[0037] In this steering system 10, the heat insulator 60 is formed in the column hole covering 42, and the part [which held the steering shaft 28 of steering gear housing 14], and abbreviation car left side of the column hole covering 42 is covered the abbreviation car upper part side of the part which held the rack bar 20 of steering gear housing 14 by the heat insulator 60. For this reason, even if heat is emitted from the exhaust pipe (heat source) which passes the abbreviation car left side of the part which is the abbreviation car upper part side of the part which held the rack bar 20 of steering gear housing 14, and held the steering shaft 28 of steering gear housing 14, the emitted heat is intercepted by the heat insulator 60, and mitigates or prevents propagation of steering gear housing 14 or the heat to the column hole covering 42. Degradation by the heat of the member formed by this of synthetic-resin material and rubber material, such as oil seal prepared in the connection part with the hose for steering oil feeding of the steering gearbox 12, can be mitigated or prevented.

[0038] As the heat insulator 60 which does the above-mentioned operation so is the following, it is fixed to steering gear housing 14.

[0039] As shown in the two-dot chain line of drawing 5, first, where the press section 86 is displaced to the predetermined contact part of the tubed opening edge 46 (column hole covering 42) to the circumference of the axis C of the bore 64 of a fixed part 66, and the screw-thread hole 70 (drawing 5 illustration abbreviation) of a fixed part 68, it is arranged, and temporary tightening of the securing bolt 72 is carried out to extent with a heat insulator 60 pivotable to the circumference of Axis C in this condition. The rotation variation rate of the heat insulator 60 is carried out to the circumference of Axis C in the direction of arrow-head A, carrying out this bundle (namely, the heat insulator 60 steering gear housing 14 conclusion immobilization) of the securing bolt 72, after carrying out temporary tightening of the securing bolt 72. By this, the press section 86 presses the tubed opening edge 46 (column hole covering 42), elastic deformation of the tubed opening edge 46 is carried out, and the press section 86 eats into the tubed opening edge 46 (drawing 4 illustration condition). In this condition, since the press section 86 resists the elastic force of the tubed opening edge 46 and is pressing the tubed opening edge 46, the frictional force between the tubed opening edge 46 and the press section 86 is larger than the case where it only contacts to the tubed opening edge 46, and the press section 86 (heat insulator 60) is held at the tubed opening edge 46. Therefore, even if the number of the parts by which conclusion immobilization is carried out with a securing bolt 72 is one, a heat insulator 60 can be stabilized and a heat insulator 60 can be attached at cheap cost.

[0040] Moreover, as shown in drawing 4, after the press section 86 has pressed the tubed opening edge 46, the press section 86 presses the cylinder part 48 of steering gear housing 14 indirectly through the tubed opening edge 46, and the press reaction force from a cylinder part 48 presses the tubed opening edge 46 to the press section 86 side. By the tubed opening edge 46 being pinched by the thrust of this press section 86, and the press reaction force of a cylinder part 48, the fitting condition (connection condition) over the cylinder part 48 of the tubed opening edge 46 is maintainable.

[0041] And like the above, the crevice 90 was formed in the tubed opening edge 46, the press section 86 entered inside the shape of appearance, and a crevice 90, and the inner circumference section of a crevice 90 is in contact with the press section 86 because the press section 86 eats into the tubed opening edge 46 (column hole covering 42). Among the inner circumference sections of a crevice, the

bottom inner circumference section 92 as the contact section was located in the press section 86 bottom, and has countered with the press section 86 along the vertical direction (shaft orientations of the tubed opening edge 46). for this reason, since the bottom inner circumference section 92 has contacted to the press section 86 even if it is going to move the column hole covering 42 upwards to steering gear housing 14, and it is going to remove the column hole covering 42 from steering gear housing 14 namely,, the migration to the upper part of the bottom inner circumference section 92, i.e., the migration to the upper part of the column hole covering 42, is restricted or prevented by the press section 86. Thereby, a fitting condition (connection condition) is effectively maintainable also in this semantics.

[0042] Namely, although the steering gearbox 12 and the column hole covering 42 are connected with the gestalt of this operation because the flange 50 formed in the periphery section of a cylinder part 48 is engaging with the inner circumference section of the tubed opening edge 46 The press section 86 is made to eat away to the tubed opening edge 46 (column hole covering 42). Furthermore, the pinching force of the press section 86 and a cylinder part 48, The press section 86 will eat away to the tubed opening edge 46, and a connection condition with steering gear housing 14 can be maintained for the column hole covering 42 much more certainly by fitting of the crevice 90 and the press section 86 which were formed by entering. For this reason, the blank from the steering gear housing 14 of the column hole covering 42 by the vibration at the time of car transit etc. can be prevented much more certainly.

[0043] Moreover, like the above, the column hole covering 42 is formed of rubber material or elastic synthetic-resin material, and the above-mentioned crevice 90 is formed in the periphery section of the tubed opening edge 46 by the thrust from the press section 86. Therefore, it is not necessary to form a crevice 90 in the tubed opening edge 46 beforehand, and shaping of the column hole covering 42 is easy.

[0044] furthermore, the rust which originates in wear by the vibration at the time of car transit etc., and wear to a contact part (interlocking part) with the press section 86 by forming the column hole covering 42 by rubber material or elastic synthetic-resin material — generating of the allophone at the time of friction can be prevented further.

[0045] In addition, with the gestalt of this operation, although it was the configuration which formed the press section 86 by a heat insulator 60 being crooked as a result, it may project and the press section which is equivalent to the press section 86 from a part of heat insulator 60 may be formed.

[0046] Moreover, although it was the configuration in which the press section 86 was made to eat into the column hole covering 42 with the gestalt of this operation, as long as it carries out from a viewpoint of this invention of a claim according to claim 1 or 2, the press section 86 may be only the configuration which carries out a pressure welding, without eating away to the column hole covering 42. That is, when the column hole covering 42 is formed with the hard metal etc., it is difficult to make the press section 86 eat into the column covering 42 fundamentally. However, the horizontal dimension L1 from the core of a bore 64 to the press section 86 like the gestalt of this operation mentioned above It lengthens slightly rather than the horizontal dimension L2 to the part which the press section 86 of the column hole covering 42 contacts from the core of the screw-thread hole 70. In case this bundle of the securing bolt 72 is carried out, by carrying out the rotation variation rate of the press section 86 to the other party's predetermined contact part compulsorily, rather than the case where the press section 86 is only contacted to the other party, frictional force can become large and a heat insulator 60 can be stabilized. In addition, even if it is the case where the other party whom the press section 86 of column hole covering 42 grade contacts is formed with the hard metal etc., it is possible to also make the press section 86 eat away like the gestalt of this operation by making the part which the press section 86 contacts fix rubber material and elastic synthetic-resin material.

[0047] Furthermore, with the gestalt of this operation, make the press section 86 eat away to the column hole covering 42, and a crevice 90 is formed. Although it is the configuration which restricts or prevents

the migration to the upper part of the column hole covering 42 by making the bottom inner circumference section 92 and the press section 90 of a crevice 90 as the contact section counter along the vertical direction The configuration of the contact section should just be a configuration which counters with the press section 86 under the press section 86, after it does not restrict to this and the press section 86 has pressed the column hole covering 42. Namely, even if it is the configuration (namely, configuration in which a crevice 90 is not formed) that the press section 86 does not eat away to the column hole covering 42 After it formed the projection projected towards the outside to the column hole covering 42 and the press section 86 has pressed the column hole covering 42 The effectiveness as the press section 86, the configuration to counter, then the configuration into which the press section 86 ate to the column hole covering 42 fundamentally that this projection is the same under the press section 86 is acquired.

[0048] moreover, with the gestalt of this operation, a heat insulator 60 is fixed to steering gear housing 14 with a securing bolt 72, and the press section 86 is a configuration which presses the column hole covering 42 — you may be the configuration in which the press section 86 presses steering gear housing 14.

[0049]

[Effect of the Invention] As mentioned above, by this invention according to claim 1, as explained, even if the number of fixed parts is one, a heat insulator can be attached in the condition of having been stabilized and the man day of fixed processes, such as conclusion, can be mitigated.

[0050] Moreover, this invention according to claim 2 can restrict the relative displacement of column hole covering to steering gear housing by steering gear housing and the pinching force of either of the column hole coverings, and a heat insulator, and can maintain the connection condition of steering gear housing and column hole covering.

[0051] Furthermore, this invention according to claim 3 uses column hole covering as an elastic member. It writes as the configuration into which elastic deformation of the column hole covering (outside cylinder part) is carried out by the thrust of the press section of a heat insulator, and the press section eats to column hole covering (outside cylinder part). While being able to maintain the connection condition of steering gear housing and column hole covering much more certainly Wear between the press sections of a heat insulator and column hole coverings (outside cylinder part) by the vibration at the time of car transit etc. and generating of the rust resulting from this or the allophone accompanying friction can be prevented. The relative displacement of YAHAUJINGU can be restricted and the connection condition of a heat insulator and steering gear housing can be maintained.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the front view of the important section of the steering system concerning the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view of the important section of the steering system concerning the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 3] It is the sectional view showing the device of the steering system concerning the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 4] It is the expanded sectional view of the important section of the steering system concerning the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 5] It is drawing which expressed typically the situation at the time of attaching a heat insulator.

[Description of Notations]

10 Steering System

14 Steering Gear Housing
20 Rack Bar (Steering Gear)
24 Pinion Gear (Steering Gear)
28 Sterol GUSHAFUTO
42 Column Hole Covering
46 Tubed Opening Edge (Outside Cylinder Part)
48 Cylinder Part (Inside Cylinder Part)
60 Heat Insulator
66 Fixed Part
86 Press Section

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-95119
(P2000-95119A)

(43) 公開日 平成12年4月4日 (2000.4.4)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 2 D 1/20

識別記号

F I

B 6 2 D 1/20

テマコード* (参考)

3 D 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-271059

(22) 出願日 平成10年9月25日 (1998.9.25)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71) 出願人 000002967

ダイハツ工業株式会社

大阪府池田市ダイハツ町1番1号

(72) 発明者 加藤 嘉久

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中品 淳 (外3名)

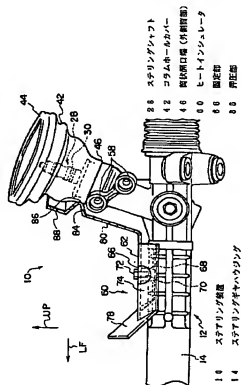
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】 安価なコストでヒートインシュレータの取り付けが可能なステアリング装置を得る。

【解決手段】 ヒートインシュレータ60には、取付状態でコラムホルカバ42を押圧する押圧部86が設けられている。押圧部86はコラムホルカバ42の弾性に抗してコラムホルカバ42に食い込んでおり、単にコラムホルカバ42へ接触させた場合よりもコラムホルカバ42と押圧部86との間の摩擦力を大きくでき、押圧部86をコラムホルカバ42に保持させることができる。このため、固定ボルト72で締結固定される部位が一箇所であっても、ヒートインシュレータ60を安定させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステアリングシャフトが連結されたステアリングギヤにより、前記ステアリングシャフトの回転を車輪の軸の向きを変更する方向への運動に変換するステアリング装置であって、

前記ステアリングギヤを収容するステアリングギヤハウジングと、

前記ステアリングシャフトを覆うと共に前記ステアリングハウジングに連結されたコラムホールカバーと、

前記ステアリングギヤハウジング及び前記コラムホールカバーの近傍の熱源と前記コラムホールカバー及びステアリングギヤハウジングとの間に設けられ、前記熱源からの熱の前記ステアリングギヤハウジング及び前記コラムホールカバーへの伝導を遮断若しくは軽減するヒートインシュレータと、

を備え、且つ、前記ステアリングギヤハウジング及び前記コラムホールカバーの何れか一方へ固定される固定部と、

前記ステアリングギヤハウジング及び前記コラムホールカバーの何れか他方へ当接し、前記固定部の固定状態では前記何れか他方を押圧し、前記何れか他方との間の摩擦により前記何れか他方に支持される押圧部と、

を前記ヒートインシュレータに設けたことを特徴とするステアリング装置。

【請求項2】 前記ステアリングギヤハウジングと前記コラムホールカバーとの連結部分に対応して前記ステアリングギヤハウジング及び前記コラムホールカバーの何れか一方に設けられた筒状の内側筒部と、

前記内側筒部に対応して前記コラムホールカバーの何れか他方に設けられ、前記ステアリングギヤハウジングと前記コラムホールカバーとの連結状態では、前記内側筒部の外周部を覆うように前記内側筒部へ嵌合される筒状の外側筒部と、

を備え、且つ、前記押圧部は前記外側筒部を外側から押圧し、前記内側筒部とで前記外側筒部を挟持する、ことを特徴とする請求項1記載のステアリング装置。

【請求項3】 前記外側筒部を前記コラムホールカバーに設けると共に、前記外側筒部を含めて前記コラムホールカバーを前記押圧部の押圧力により弾性変形可能な弾性部材で形成したことを特徴とする請求項2記載のステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の操舵用のステアリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両用の操舵装置であるステアリング装置は、通常、全体的にリング状とされたステアリングホイールを備えており、このステアリングホイールの軸芯部分にステアリングシャフトの一端が連結されている。

ステアリングシャフトは筒状のコラムチューブに嵌挿された状態で、車両の室内とエンジンルームとを仕切る隔壁を貫通している。隔壁よりもエンジンルーム側では、更にコラムホールカバーに被覆されている。コラムホールカバーは、ラックバー及びビニオンギヤ等を含んで構成されるステアリングギヤを収容するステアリングギヤハウジングに連結されており、ステアリングシャフトのエンジンルーム側の先端にはステアリングギヤハウジング内のビニオンギヤが一体的に連結されている。このビニオンギヤは概ね車輻方向に沿って長手とされたラックバーに啮合しており、更に、ラックバーの端部はタイロッドやナックルアーム等の各種リンクにより構成されるリンク機構を介して車輪に連結されている。ステアリングホイールの回転に伴いビニオンギヤが回転してラックバーが自らの長手方向に沿って変位すると、その変位量に応じてリンク機構が車輪を操作し、車輪の軸の向きを変化させる構成となっている。

【0003】また、上記のステアリング装置に油圧装置を設け、ステアリングホイールの回転操作の際に油圧でラックバーの変位を補助し、ステアリングホイールの回転操作に要する操作力を軽減する所謂パワーステアリング装置も一般的に適用されている。

【0004】ところで、このようなステアリング装置のエンジンルーム側の部分の近傍には、エンジンの排気ガスを送りだすエキゾーストパイプが設置されており、エンジンが作動している状態では、エキゾーストパイプの外周部から高温の熱が発散している。このようなエキゾーストパイプから発散された熱によりステアリングギヤやパワーステアリング用の油送管の連結部分に設けられたパッキン等が熱せられるため、エキゾーストパイプとコラムホールカバー及びステアリングギヤハウジングとの間に板状のヒートインシュレータ（断熱材）を配置している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ここで、上記のヒートインシュレータには通常2箇所以上を締結ボルトが貫通しており、ステアリングギヤハウジング及びコラムホールカバーに形成された雌ねじ部に締結ボルトが螺合して締結ボルトとステアリングギヤハウジング及びコラムホールカバーとでヒートインシュレータを締め付けることでヒートインシュレータが取り付けられる。

【0006】しかしながら、上記の如く2箇所以上を締結ボルトで締め付け固定する構成では、締結工程が多く、コストが嵩むという欠点がある。

【0007】本発明は、上記事実を考慮して、安価なコストでヒートインシュレータの取り付けが可能なステアリング装置を得ることが目的である。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の本発明は、ステアリングシャフトが連結されたステアリングギ

ヤにより、前記ステアリングシャフトの回転を車輪の軸の向きを変更する方向への運動に変換するステアリング装置であって、前記ステアリングギヤを収容するステアリングギヤハウジングと、前記ステアリングシャフトを覆うと共に前記ステアリングハウジングに連結されたコラムホールカバーと、前記ステアリングギヤハウジング及び前記コラムホールカバーの近傍の熱源と前記コラムホールカバー及びステアリングギヤハウジングとの間に設けられ、前記熱源からの熱の前記ステアリングギヤハウジング及び前記コラムホールカバーへの伝導を遮断若しくは軽減するヒートインシュレータと、を備え、且つ、前記ステアリングギヤハウジング及び前記コラムホールカバーの何れか一方へ固定される固定部と、前記ステアリングギヤハウジング及び前記コラムホールカバーの何れか他方へ当接し、前記固定部の固定状態で前記何れか他方を押圧し、前記何れか他方との間の摩擦により前記何れか他方に支持される押圧部と、を前記ヒートインシュレータに設けたことを特徴としている。

【0009】上記構成のステアリング装置によれば、ステアリングギヤハウジング及びコラムホールカバーの近傍に設けられたエグゾーストパイプ等の熱源からの熱は、ヒートインシュレータにより遮断される。このため、ステアリングギヤハウジング及びコラムホールカバー、更には、これらに連結される部材（例えば、所謂パワーステアリング装置におけるステアリングオイルの配管）との連結部分への熱源の熱影響が軽減若しくは防止される。

【0010】ここで、ヒートインシュレータは、固定部がボルト等の締結手段を含む固定手段によつてステアリングギヤハウジング及びコラムホールカバーの何れか一方へ固定される。この固定部の固定状態で、ステアリングギヤハウジング及びコラムホールカバーの何れか他方へ当接した押圧部が前記何れか他方を押圧し、この押圧状態で押圧部と前記何れか他方との間に生じた摩擦により押圧部が前記何れか他方に支持される。このように、本発明では、固定部は基本的に一箇所でよく、締結等の固定工程の工数を軽減できる。

【0011】請求項2記載の本発明は、請求項1記載のステアリング装置において、前記ステアリングギヤハウジングと前記コラムホールカバーとの連結部に対応して前記ステアリングギヤハウジング及び前記コラムホールカバーの何れか一方に設けられた筒状の内側筒部と、前記内側筒部に対応して前記コラムホールカバーの何れか他方に設けられ、前記ステアリングギヤハウジングと前記コラムホールカバーとの連結状態で、前記内側筒部の外周部を覆うように前記内側筒部へ嵌合される筒状の外側筒部と、を備え、且つ、前記押圧部は前記外側筒部を外側から押圧し、前記内側筒部と前記外側筒部を挟持する、ことを特徴としている。

【0012】上記構成のステアリング装置によれば、ス

テアリングギヤハウジング及びコラムホールカバーの何れか一方に設けられた内側筒部が何れか他方に設けられた外側筒部の内側に入り込むように嵌合されることでステアリングギヤハウジングとコラムホールカバーとが連結される。

【0013】さらに、この連結状態でヒートインシュレータを取り付けると、押圧部が外側筒部を押圧し、押圧部と外側筒部の外周部との間の摩擦により押圧部が外側筒部に支持されるが、このときの押圧部の押圧力と、押圧部を受けた外側筒部が内側筒部の外周部を押圧した際の内側筒部からの押圧反力とにより、外側筒部が内外から挟持される。これにより、内側筒部に対する外側筒部の相対変位が制限され、上記の連結状態が維持される。

【0014】なお、本発明は、基本的に、内側筒部とヒートインシュレータの押圧部とで外側筒部の挟持する構成であればよいが、内側筒部と外側筒部との連結状態を、より一層確実に維持する構成としては、次のような構成があげられる。

【0015】すなわち、上記の効果を有する構成としては、例えば、前記外側筒部への押圧状態の前記押圧部よりも前記内側筒部との嵌合を解除する方向への前記内側筒部移動方向とは反対方向側で前記押圧部へ当接可能とされた当接部を前記外側筒部の外周部に設けたことを特徴とする構成があげられる。

【0016】このような構成とした場合、内側筒部との嵌合を解除する方向（例えば、外側筒部の軸方向一方）へ外側筒部を内側筒部に対して相対移動させようとすると、これに伴い、外側筒部の外周部に形成された当接部が移動しようとするが、当接部はその移動方向とは反対方向側で外側筒部の外周部を押圧している押圧部に当接しているため、当接部の移動が押圧部により制限され、間接的に外側筒部の移動が当接部により制限される。これにより、内側筒部と外側筒部との連結状態を、より一層確実に維持することができる。

【0017】なお、上記構成の当接部には、予め、突起等を外側筒部の外周部に形成し、この突起の外周部を当接部としてもよいし、また、外側筒部の少なくとも押圧部との当接部分を、押圧部からの押圧力で弾性変形可能な弾性材（一例としては、ゴム材や軟質の合成樹脂材）で形成し、前記押圧部の押圧力で弾性変形し、これにより、外側筒部の半径方向外側へ向けて開口した凹形状の凹部の内周部を当接部としてもよい。

【0018】請求項3記載の本発明は、請求項2記載のステアリング装置において、前記外側筒部を前記コラムホールカバーに設けると共に、前記外側筒部を含めて前記コラムホールカバーを前記押圧部の押圧力により弾性変形可能な弾性部材で形成したことを特徴としている。

【0019】上記構成のステアリング装置によれば、コラムホールカバーが押圧部の押圧力により弾性変形可能な弾性部材（一例として、ゴム材や軟質の合成樹脂材）

により形成され、コラムホールカバーに設けられた外側筒部がステアリングギヤハウジングに設けられた内側筒部の外周部を覆った状態で嵌合する。

【0020】この状態でコラムホールカバーに設けられた外側筒部の外周部をヒートインシュレータの押圧部が押圧すると、この押圧力により外側筒部の外周部が弾性変形して外側筒部の半径方向外側に向けて開口した凹部が形成され、凹部へ押圧部が入り込む。この状態では、内側筒部（ステアリングギヤハウジング）と押圧部とにより外側筒部（コラムホールカバー）が挟持されるのみならず、押圧部からの押圧力により外側筒部の外周部に形成された凹部の内周部のうち、内側筒部から外れる方向への外側筒部の移動方向（すなわち、ステアリングギヤハウジングから外れる方向へのコラムホールカバーの移動方向）とは反対側の部分が押圧部に当接し、内側筒部から外れる方向への外側筒部の移動が押圧部により制限される。このため、コラムホールカバーとステアリングギヤハウジングとの連結状態を、より一層確実に維持することができると。

【0021】また、本発明では、上記の如くコラムホールカバーを弾性部材で形成しているため、押圧部が入り込む凹部を予め形成しなくても押圧部の押圧力で凹部が形成される。このため、コラムホールカバーの成形が容易になり、コストの軽減に寄与する。さらに、コラムホールカバーを弾性部材で形成することで、車両走行時の振動等による押圧部との接触箇所に摩耗や錆、或いは、異音が発生するようなことはない。

【0022】

【発明の実施の形態】図2には、本発明の一実施の形態に係るステアリング装置10の要部が斜視図によって示されており、図1にはステアリング装置10の正面図が示されている。また、図3には、本発明の一実施の形態に係るステアリング装置10の要部の内部構造が断面図によって示されている。

【0023】図1乃至図3に示されるように、ステアリング装置10はステアリングギヤボックス12を備えている。ステアリングギヤボックス12は、略車両左右方向（図1及び図2の矢印L・R及びその反対方向）に沿って長手とされた筒状のステアリングギヤハウジング14を備えている。ステアリングギヤハウジング14の内部にはラックガイド16が収容されている。ラックガイド16の端面一部には略車両左右方向（図3の紙面奥行き及び手前方向）に沿って長手で且つ略断面半円形状の凹部18が形成されており、ステアリングギヤとしてのラックバー20が凹部18に沿って略車両左右方向へスライド自在に嵌め込まれている。また、このラックガイド18は図示しない板ばね等の付勢手段により凹部18の開口方向側へ付勢されており、ラックバー20を後述するステアリングギヤとしてのピニオンギヤ24へ押し付けている。

【0024】ラックバー20の長手方向両端部には、タイロッドが取り付けられており、このタイロッドを介して車両の前輪（車輪）を支持するナックルアーム（符号無きものは何れも図示省略）へ連結されている。ラックバー20の凹部18とは反対側は平面状にカットされており、ラックバー20の長手方向に沿ってギヤ22が形成されている。このラックバー20のギヤ22には、軸方向がラックバー20の長手方向に対して交差したピニオンギヤ24が啮合している。ピニオンギヤ24はラックガイド16の内部で回転自在に軸支されており、ピニオンギヤ24が自らの軸周りに回転すると、ピニオンギヤ24に啮合するラックバー20が自らの長手方向に沿ってスライドする。

【0025】また、図3に示されるように、ピニオンギヤ24の軸方向一端側にはトーションバー26がピニオンギヤ24と同軸的に配置されている。このトーションバー26の軸方向一方の端部にはステアリングシャフト28が形成されており、ピニオンギヤ24へロレット嵌合している。これにより、ピニオンギヤ24とトーションバー26とが一体とされている。トーションバー26の長手方向他端側は、ステアリングシャフト28を構成するギヤ側シャフト30の一端へ同軸的に固定されている。ギヤ側シャフト30の他端側は、車両のエンジンルーム32とキャビン34とを仕切る隔壁36を貫通してキャビン34側へ突出しており、更にその先端部はユニバーサルジョイント38を介してギヤ側シャフト30と共にステアリングシャフト28を構成するホイール側シャフト40の長手方向一方の端部へ連結されている。ホイール側シャフト40の長手方向他方の端部は、全体的にリング状に形成されたステアリングホイールのハブへ同軸的に固定されている。

【0026】また、図3に示されるように、ギヤ側シャフト30の隔壁36とステアリングギヤボックス12との間の部分の周囲には、全体的に筒状で且つ蛇腹状に撓んだコラムホールカバー42が設けられている。コラムホールカバー42はゴム材或いはゴム材と同等の弾性を有する合成樹脂材等の弾性部材により形成されており、一方の筒状開口端44は隔壁36に固定され、外側筒部としての他方の筒状開口端46はステアリングギヤボックス12に形成された円筒状の内側筒部としての筒部48の外周を覆った状態で筒部48へ嵌め込まれている。図3に示されるように、筒部48の外周部からはリング状のフランジ部50が延出されており、筒状開口端46の内周部に係合している。これにより、ステアリングギヤボックス12とコラムホールカバー42とが概ね一体となっている。

【0027】さらに、図3に示されるように、ステアリング装置10は一端が上述したギヤ側シャフト30へ固定されたコントロールバルブシャフト52を備えている。コントロールバルブシャフト52は全体的に円筒状

とされており、その内部には上述したトーションバー26が同軸的に配置され、トーションバー26が振じれた場合にトーションバー26に対してコントロールバルブシャフト52がトーションバー26の振じれ角度分だけ相対的に回転できるようにしている。ステアリングギヤボックス12の内部で且つコントロールバルブシャフト52の周囲には、ロータリーバルブ54がコントロールバルブシャフト52と同軸的に配置されている。コントロールバルブシャフト52には、その内周部と外周部との間を貫通する複数の透孔56が形成されている。

【0028】また、図3に示されるように、ステアリングギヤボックス12にはその内部と外部を連通する複数の透孔58が形成されており、ロータリーバルブ54の透孔56と連通している。透孔58はホースを介してステアリングオイルを貯留するリザーバタンクや、ラックバーと同軸的且つ一体的に連結されたパワーピストンが収容されたパワーシリンダ（符号無きものは何れも図示省略）の内部に連通している。すなわち、本ステアリング装置10は、ステアリングオイルの油圧により操舵力をアシストする所謂「パワーステアリング装置」である。

【0029】また、図1及び図2に示されるように、本ステアリング装置10はヒートインシュレータ60を備えている。

【0030】ヒートインシュレータ60はメッキ銅板をプレス成形することにより形成されており、ステアリングギヤボックス12のラックバー20を収容した部分に対応した本体62を備えている。本体62は全体的に平板状とされており、その一部には透孔64を有する固定部66が設けられている。固定部66の透孔64は、ステアリングギヤボックス12の外周部に形成された被固定部68のねじ孔70に対応して形成されており、固定部66を貫通した固定ボルト72がねじ孔70へ螺合して締結されることで、ヒートインシュレータ60の本体62がステアリングギヤハウジング14へ固定される。

【0031】本体62の幅方向一端からは、斜め下方へ向けて横壁部74、76が延出されており、ステアリングギヤハウジング14のラックバー20を収容した部分の上方（図2の矢印UP方向側）を覆っている。また、本体62の長手方向一方の端部からは、斜め上方へ向けて縦壁部78が延出されている。一方、本体62の長手方向他方の端部からは、斜め上方へ向けて縦壁部80が延出されており、ステアリングギヤハウジング14のコントロールバルブシャフト52が収容された部分の略車両側面（図2の矢印LF方向側）を覆っている。これらの縦壁部78と縦壁部80との間を熱源となるエキゾーストパイプ（図示省略）が通過する。エキゾーストパイプはエンジンからの高熱の排気ガスを排気口へ送給する管で、排気ガスで熱せられることにより外周部から熱を発散する。

【0032】また、縦壁部80の幅方向一方の端部及び横壁部74の長手方向一方の端部からは連続して縦壁部82が延出されており、ステアリングギヤハウジング14の略車両前側面（図1及び図2の矢印FR方向側）を覆っている。

【0033】さらに、縦壁部80の上端部からはコラムホルカバー42の筒状開口端46へ接近する方向へ向けて首部84が延出されている。首部84の先端部は一且略車両上方側へ向けて屈曲された後、筒状開口端46から離間する方向へ屈曲されており、略車両上方側へ向けて屈曲された部分が押圧部86として筒状開口端46の外周部へ当接し、筒状開口端46を押圧している。

【0034】ここで、図5に示されるように、押圧部86は、平面視で筒状開口端46側へ向けて張り出すように湾曲しており、更に、図4に示されるように、透孔64の中心から押圧部86までの水平方向の寸法L1は、ねじ孔70の中心から筒状開口端46の押圧部86が当接する部分までの水平方向の寸法L2よりも僅かに長い。したがって、透孔64とねじ孔70とが同軸の状態 で固定ボルト72により本体62をステアリングギヤハウジング14へ固定すると、押圧部86が筒状開口端46の外周部を弾性変形させて、押圧部86が筒状開口端46に食い込む。これにより、筒状開口端46には半径方向外側へ向けて開口した凹部90が形成される。

【0035】さらに、図1及び図2に示されるように、横壁部74の上端部からは、コラムホルカバー42の曲率に沿って湾曲した縦壁部88が延出されており、コラムホルカバー42の略車両左側の略下半分を覆っている。

【0036】次に、本実施の形態の作用並びに効果について説明する。

【0037】本ステアリング装置10では、コラムホルカバー42にヒートインシュレータ60が設けられており、ヒートインシュレータ60によってステアリングギヤハウジング14のラックバー20を収容した部分の略車両上方側、ステアリングギヤハウジング14のステアリングシャフト28を収容した部分及びコラムホルカバー42の略車両左側が覆われている。このため、ステアリングギヤハウジング14のラックバー20を収容した部分の略車両上方側で且つステアリングギヤハウジング14のステアリングシャフト28を収容した部分の略車両左側を通過するエキゾーストパイプ（熱源）から熱が発散されても、発散された熱はヒートインシュレータ60に遮断され、ステアリングギヤハウジング14やコラムホルカバー42への熱の伝播を軽減若しくは防止する。これにより、ステアリングギヤボックス12のステアリングオイル送給用のホースとの接続部位に設けられたオイルシール等の合成樹脂材やゴム材により形成された部材の熱による劣化を軽減或いは防止できる。

【0038】上記の作用を奏するヒートインシュレータ60は、以下のようにしてステアリングギヤハウジング14へ固定される。

【0039】図5の二点鎖線に示されるように、まず、押圧部86を筒状開口端46（コラムホールカバー42）の所定の当接部位に対して固定部66の透孔64及び被固定部68のねじ孔70（図5では図示省略）の軸芯C周りに変位した状態で配置され、この状態でヒートインシュレータ60が軸芯C周りに回転可能な程度に固定ボルト72が仮締められる。固定ボルト72を仮締めした後に、固定ボルト72を本締め（すなわち、ヒートインシュレータ60をステアリングギヤハウジング14へ締結固定）しつつ、ヒートインシュレータ60を軸芯C周りに矢印A方向へ回転変位させる。これにより、押圧部86が筒状開口端46（コラムホールカバー42）を押圧して筒状開口端46を弾性変形させ、押圧部86が筒状開口端46に食い込む（図4図示状態）。この状態では、押圧部86が筒状開口端46の弾性力に抗して筒状開口端46を押圧しているため、単に筒状開口端46へ接触した場合よりも筒状開口端46と押圧部86との間の摩擦係数が大きく、押圧部86（ヒートインシュレータ60）が筒状開口端46に保持される。したがって、固定ボルト72で締結固定される部位が一箇所であっても、ヒートインシュレータ60を安定させることができ、安価なコストでヒートインシュレータ60を取り付けることができる。

【0040】また、図4に示されるように、押圧部86が筒状開口端46を押圧した状態では、筒状開口端46を介して押圧部86が間接的にステアリングギヤハウジング14の筒部48を押圧し、筒部48からの押圧反力が筒状開口端46を押圧部86側へ押圧する。この押圧部86の押圧力と筒部48の押圧反力とにより筒状開口端46が挟持されることで、筒状開口端46の筒部48に対する嵌合状態（連結状態）を維持できる。

【0041】しかも、上記の如く、押圧部86が筒状開口端46（コラムホールカバー42）に食い込むことで、筒状開口端46に凹部90が形成され、見かけ状、凹部90の内部へ押圧部86が入り込み、凹部90の内周部が押圧部86に当接している。凹部の内周部のうち当接部としての下側内周部92は押圧部86の下側に位置し、上下方向（筒状開口端46の軸方向）に沿って押圧部86と対向している。このため、ステアリングギヤハウジング14に対してコラムホールカバー42を上方へ移動させようとしても（すなわち、コラムホールカバー42をステアリングギヤハウジング14から外そうとしても）、下側内周部92が押圧部86へ当接しているため、押圧部86により下側内周部92の上方への移動、すなわち、コラムホールカバー42の上方への移動が制限あるいは阻止される。これにより、この意味でも嵌合状態（連結状態）を効果的に維持できる。

【0042】すなわち、本実施の形態では、筒部48の外周部に形成されたフランジ部50が筒状開口端46の内周部に係合していることで、ステアリングギヤボックス12とコラムホールカバー42とが連結されているが、更に、押圧部86を筒状開口端46（コラムホールカバー42）へ食い込ませ、押圧部86と筒部48との挟持力と、押圧部86が筒状開口端46へ食い込み、入り込むことにより形成された凹部90と押圧部86との嵌合で、コラムホールカバー42をステアリングギヤハウジング14との連結状態をより一層確実に維持できることになる。このため、車両走行時の振動等によるコラムホールカバー42のステアリングギヤハウジング14からの外れをより一層確実に防止できる。

【0043】また、上記の如く、コラムホールカバー42は、ゴム材や軟質の合成樹脂材により形成されておき、押圧部86からの押圧力で上記の凹部90が筒状開口端46の外周部に形成される。したがって、凹部90を筒状開口端46に予め形成する必要がなく、コラムホールカバー42の成形が容易である。

【0044】さらに、コラムホールカバー42をゴム材や軟質の合成樹脂材により形成することで、押圧部86との当接部位（食い込み部位）に車両走行時の振動等による摩耗や、摩耗に起因する錆、更には、摩耗時の異音の発生を防止できる。

【0045】なお、本実施の形態では、結果的にヒートインシュレータ60を屈曲することで押圧部86を形成した構成であったが、ヒートインシュレータ60の一部から押圧部86に相当するような押圧部を突出形成してもよい。

【0046】また、本実施の形態では、押圧部86をコラムホールカバー42に食い込ませた構成であったが、特許請求の範囲の請求項1又は請求項2に記載の本発明の観点からすれば、押圧部86がコラムホールカバー42へ食い込まずに圧接するだけの構成であってもよい。すなわち、コラムホールカバー42が硬質な金属等で形成されている場合には、基本的にコラムカバー42に押圧部86を食い込ませることは困難である。しかしながら、上述した本実施の形態の如く、透孔64の中心から押圧部86までの水平方向の寸法L1を、ねじ孔70の中心からコラムホールカバー42の押圧部86が当接する部分までの水平方向の寸法L2よりも僅かに長くして、固定ボルト72を本締めする際に、強制的に押圧部86を相手方の所定の当接部位まで回転変位させることで、単に押圧部86を相手方へ接触させた場合よりも摩擦係数が大きくなり、ヒートインシュレータ60を安定させることができる。なお、コラムホールカバー42等の押圧部86が当接する相手方が硬質な金属等で形成されている場合であっても、押圧部86が当接する部分にゴム材や軟質の合成樹脂材を固着させておくことで本実施の形態の如く押圧部86を食い込ませることも可能であ

る。

【0047】さらに、本実施の形態では、押圧部86をコラムホールカバー42へ食い込ませて凹部90を形成し、当接部としての凹部90の下側内周部92と押圧部90とを上下方向に沿って対向させることでコラムホールカバー42の上方への移動を制限或いは阻止する構成であるが、当接部の構成はこれに限るものではなく、押圧部86がコラムカバー42を押圧した状態で押圧部86の下側で押圧部86と対向する構成であればよい。すなわち、押圧部86がコラムホールカバー42へ食い込まない構成（すなわち、凹部90が形成されない構成）であっても、コラムホールカバー42に外側へ向けて突出した突起等を形成し、押圧部86がコラムホールカバー42を押圧した状態では、この突起が押圧部86の下側で押圧部86と対向する構成とすれば、基本的に押圧部86がコラムホールカバー42へ食い込んだ構成と同様の効果が得られる。

【0048】また、本実施の形態では、ヒートインシュレータ60を固定ボルト72によりステアリングギヤハウジング14へ固定し、押圧部86はコラムホールカバー42を押圧する構成であっても、押圧部86がステアリングギヤハウジング14を押圧する構成であってもよい。

【0049】

【発明の効果】以上、説明したように、請求項1記載の本発明では、固定部が一箇所だけであっても、ヒートインシュレータを安定した状態で取り付けることができ、締結等の固定工程の工数を軽減できる。

【0050】また、請求項2記載の本発明は、ステアリングギヤハウジング及びコラムホールカバーの何れか一方とヒートインシュレータとの挟持力でステアリングギヤハウジングに対するコラムホールカバーの相対変位を制限でき、ステアリングギヤハウジングとコラムホールカバーとの連結状態を維持できる。

【0051】さらに、請求項3記載の本発明は、コラム*

* ホールカバーを弾性部材とし、ヒートインシュレータの押圧部の押圧力でコラムホールカバー（外側筒部）を弾性変形させて押圧部がコラムホールカバー（外側筒部）へ食い込む構成としたため、より一層確実にステアリングギヤハウジングとコラムホールカバーとの連結状態を維持できると共に、車両走行時の振動等によるヒートインシュレータの押圧部とコラムホールカバー（外側筒部）との間の摩擦や、これに起因する錆、或いは、摩擦に伴う異音の発生を防止できる。ヤハウジングの相対変位を制限でき、ヒートインシュレータとステアリングギヤハウジングとの連結状態を維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るステアリング装置の要部の正面図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係るステアリング装置の要部の拡大断面図である。

【図3】本発明の一実施の形態に係るステアリング装置の機構を示す断面図である。

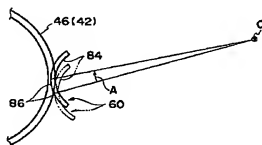
【図4】本発明の一実施の形態に係るステアリング装置の要部の拡大断面図である。

【図5】ヒートインシュレータを取り付ける際の様子を模式的に表した図である。

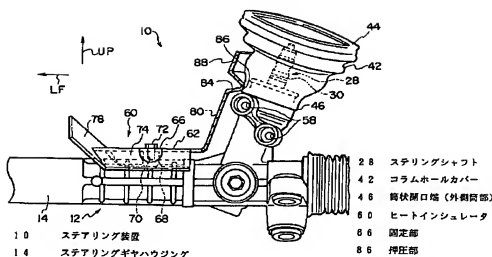
【符号の説明】

- | | |
|----|------------------|
| 10 | ステアリング装置 |
| 14 | ステアリングギヤハウジング |
| 20 | ラックバー（ステアリングギヤ） |
| 24 | ピニオンギヤ（ステアリングギヤ） |
| 28 | ステアリングシャフト |
| 42 | コラムホールカバー |
| 46 | 筒状開口端（外側筒部） |
| 48 | 筒部（内側筒部） |
| 60 | ヒートインシュレータ |
| 66 | 固定部 |
| 86 | 押圧部 |

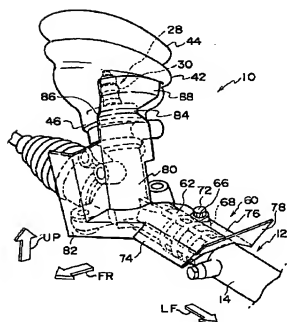
【図5】



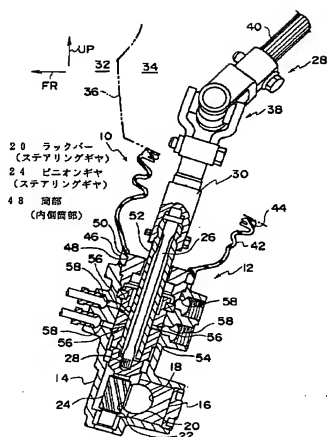
【図1】



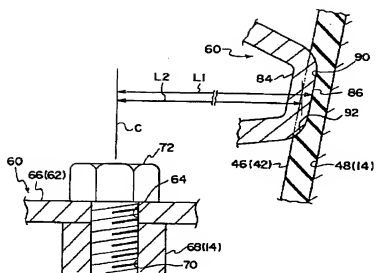
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 徳本 潤一

大阪府池田市ダイハツ町1番1号 ダイハ
ツ工業株式会社内

Fターム(参考) 3D030 DC01 DC17 DC32 DC33 DC39